

PROFIL PENALARAN MATEMATIKA SISWA SMP DALAM MEMECAHKAN MASALAH OPEN ENDED DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF *FIELD DEPENDENT* DAN *FIELD INDEPENDENT*

Choirunisa Firda Haryanti

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Email: choirunisaharyanti@mhs.unesa.ac.id

Masriyah

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Email: masriyah@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif karena tujuan yang dipaparkan oleh peneliti adalah untuk mendiskripsikan penalaran matematika siswa SMP dalam memecahkan masalah *open ended* ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Subjek dari penelitian ini adalah dua siswa kelas VIII.1 SMP Al-Falah Assalam tahun ajaran 2017/2018, yaitu satu siswa bergaya kognitif *field dependent* (FD), dan satu siswa bergaya kognitif *field independent* (FI).

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes gaya kognitif berupa test *Group Embedded Figures Test (GEFT)*, tes penalaran matematika dalam memecahkan masalah *Open Ended* (TPMO), dan pedoman wawancara. Indikator penalaran matematika yang digunakan dalam penelitian adalah mengumpulkan fakta, menyusun dan menguji dugaan, memberikan argumen, dan membuat kesimpulan logis. Indikator penalaran matematika ini disesuaikan dengan langkah pemecahan masalah Polya.

Berdasarkan analisis tes penalaran dalam memecahkan masalah *open ended* (TPMO) dan transkrip wawancara diperoleh deskripsi penalaran matematika siswa SMP sebagai berikut. (1) Siswa bergaya kognitif *field dependent* melakukan aktivitas mengumpulkan fakta, menyusun dan menguji dugaan, memberikan argumen, dan membuat kesimpulan logis dalam memahami masalah dan menyusun rencana penyelesaian. Dalam melaksanakan rencana, siswa FD tidak melakukan aktivitas memberikan argumen, karena siswa FD mengolah informasi secara global sehingga siswa FD memberikan argumen tidak logis pada salah satu langkah penyelesaian. Dalam memeriksa kembali, siswa FD tidak melakukan aktivitas menguji dugaan, karena siswa FD telah menguji kebenaran yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali jawabannya tetapi masih mendapatkan hasil yang salah, dan (2) Siswa bergaya kognitif *field independent* melakukan aktivitas mengumpulkan fakta, menyusun dan menguji dugaan, memberikan argumen, dan membuat kesimpulan logis dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Subjek FI menerima dan mengolah seluruh informasi secara analitis sehingga subjek FI melakukan seluruh aktivitas penalaran matematika.

Kata kunci: profil, penalaran matematika, pemecahan masalah, masalah *open ended*, gaya kognitif.

Abstract

This research is a descriptive research with qualitative approach that aims to describe the students' mathematical reasoning profile in open ended problem based on field dependent-independent cognitive styles. The subjects in this study are two students of VIII.1 Al Falah Assalam Junior High School academic year 2017/2018, one student with field dependent (FD) cognitive style, and one student with field independent (FI) cognitive style.

Instruments used in this study are cognitive style test in the form of Group Embedded Figures Test (GEFT), assignment sheets of open ended problem solving, and interview guidelines. The mathematical reasoning indicator used in this study is gathering evidence, making and proving conjectures, giving an arguments, and make a logical conclusion. The mathematical reasoning indicator is adapted to the Polya problem solving step which is understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back.

Based on data analysis of mathematical reasoning test in open ended problem solving and interview transcripts, the description of students' mathematical reasoning in open ended problem solving as follow. (1) student with field dependent cognitive style do gathering evidence, making and proving conjectures, giving an arguments, and make a logical conclusion in understanding the problem and devising a plan. In carrying out the plan, FD's student do not giving an argument, because FD's student process information globally so FD's student did not giving an logic argument on one of the assignmet test steps. In looking back, FD's student do not proving conjectures, because FD's student proving the truth obtained by looking back and still had the wrong answer, and (2) student with field independent cognitive style do gathering evidence, making and proving conjectures, giving an arguments, and make a logical conclusion in

understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back. FI's student receive and process information analytically so FI's student do all mathematical reasoning activity.

Keyword: profile, mathematical reasoning, problem solving, open ended problem, cognitive style.

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia perlu mengambil keputusan untuk memecahkan masalah. Dalam mengambil keputusan, setiap manusia akan mengevaluasi alternatif-alternatif yang mungkin dan memikirkan kemungkinan yang terjadi. Kegiatan mengevaluasi alternatif-alternatif tersebut melibatkan proses berpikir. Berpikir seperti itu dapat disebut juga penalaran. Menurut Keraf (dalam Shadiq, 2004) penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju ke suatu kesimpulan. Oleh karena itu, penalaran sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari.

Penalaran merupakan aspek penting yang harus dimiliki siswa. Hal ini dapat terlihat pada Permendikbud No 22 tahun 2016 yang menyatakan bahwa ranah keterampilan diperoleh melalui aktivitas "mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta". Sejalan dengan hal itu, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) menetapkan salah satu standar dalam pelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa yaitu penalaran.

Penalaran dalam matematika biasa disebut dengan penalaran matematika atau *mathematical reasoning*. Stacey (2010) menyatakan bahwa penalaran dalam matematika adalah proses kognitif untuk mencari alasan dan kesimpulan. Sedangkan, Gardner, et al., (dalam Yudhanegara dkk, 2015) mengungkapkan bahwa penalaran matematika adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin. Hal tersebut berarti penalaran matematika adalah suatu aktivitas berpikir untuk menuju suatu kesimpulan logis dengan menghubungkan beberapa pengetahuan-pengetahuan dan aturan-aturan matematika.

Semua bernalar adalah proses berpikir tetapi tidak semua proses berpikir merupakan bernalar. Menurut Suriasumantri (2010) suatu proses berpikir dapat dikatakan sebagai bernalar jika memiliki ciri-ciri yaitu, adanya proses berpikir logis dan proses berpikir analisis.

Malloy dkk (dalam English, 2004) menyatakan bahwa penalaran matematika mencakup beberapa proses yaitu mengumpulkan fakta, analisis data, membuat dugaan, memberikan argumen, membuat dan memvalidasi kesimpulan logis, dan membuktikan suatu pernyataan. Sedangkan Santoso (2012) menyatakan bahwa penalaran matematika mencakup beberapa proses yaitu mengumpulkan fakta, memberikan argumen, menyusun dan menguji konjektur, menghitung, membuat analogi,

memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat, dan hubungan serta menarik kesimpulan.

Berdasarkan pendapat kedua ahli mengenai cakupan proses penalaran matematika, maka cakupan proses penalaran matematika yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan fakta, membuat dan menguji dugaan, memberikan argumen, dan menentukan kesimpulan logis.

Salah satu masalah yang dapat diberikan untuk mengetahui penalaran matematika siswa adalah masalah *open-ended*. Hal ini didasarkan pada Dindyal (dalam Kaur, 2009) yang berpendapat bahwa dalam memecahkan masalah *open ended* siswa tidak hanya mengingat kembali fakta atau keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya tetapi siswa harus berpikir secara mendalam atas konsep-konsep matematika yang telah dimiliki. Selain itu Heddens dan Speer (Shimada, 1997) berpendapat bahwa masalah *open-ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dan meningkatkan cara berpikir siswa, siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan hasil eksplorasi daya nalar dan analisa-nya secara aktif dan kreatif dalam upaya menyelesaikan suatu permasalahan.

Siswa SMP di Indonesia umumnya berada pada usia 12-15 tahun. Menurut teori Piaget, anak yang berusia 12-15 tahun berada pada tahapan operasi formal. Karakteristik tahap ini adalah diperolehnya kemampuan untuk berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia (Kuswana, 2011). Ketika menghadapi masalah, siswa yang berada dalam tahap ini selalu memikirkan tentang semua faktor yang memungkinkan dan akan mempengaruhi hasil akhirnya. Lalu mereka mulai mencoba faktor tersebut satu persatu untuk mengetahui faktor mana yang benar. Berdasarkan penjelasan tersebut maka peneliti ingin meneliti penalaran siswa SMP.

Berdasarkan pengertian penalaran yang diungkapkan oleh Keraf, dapat kita ketahui bahwa penalaran adalah proses berfikir, maka penalaran berhubungan dengan cara seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi. Cara seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi tersebut dapat disebut dengan gaya kognitif. Tidak hanya penalaran yang berhubungan dengan gaya kognitif. Gaya kognitif juga menjadi salah satu variabel penting yang dapat mempengaruhi pemecahan masalah.

Menurut Ulya, Kartono & Retnoningsih (2014) gaya kognitif mengacu pada karakteristik seseorang dalam merespons, memproses, menyimpan, berpikir, dan menggunakan informasi untuk merespon tugas atau berbagai jenis situasi lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil penalaran matematika siswa SMP dalam memecahkan masalah *open ended* yang bergaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII.1 SMP Al Falah Assalam dengan subjek 25 siswa. Dari 25 subjek, terpilih 2 subjek yang terdiri dari 1 siswa bergaya kognitif *field dependent* dan 1 siswa bergaya kognitif *field independent* dengan jenis kelamin sama serta kemampuan matematika yang setara. Untuk menentukan subjek yang terpilih dalam penelitian ini, 25 siswa diberikan tes gaya kognitif yaitu *Group Embedded Figured Test* (GEFT) yang dikembangkan oleh Witkin dan diadaptasi oleh Rahaju (2016). Selanjutnya dipilih dua subjek berdasarkan kriteria gaya kognitif dan nilai UAS matematika yang memiliki interval nilai kurang dari atau sama dengan 5. Setelah terpilih 2 subjek, diberikan tes penalaran matematika dalam pemecahan masalah *open ended* (TPMO) kemudian subjek diwawancara untuk mendapatkan informasi yang tidak tampak pada hasil tes TPMO. Selanjutnya hasil TPMO dianalisis sesuai indikator yang digunakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes gaya kognitif GEFT diberikan kepada 25 siswa kelas VIII.1 SMP Al Falah Assalam dan diperoleh 12 siswa bergaya kognitif *field independent* dan 13 siswa bergaya kognitif *field dependent*. Berdasarkan hasil tes GEFT dipilih dua subjek berjenis kelamin sama dan memiliki nilai UAS matematika yang sama atau memiliki selisih antar siswa adalah kurang dari atau sama dengan 5.

Subjek yang terpilih diberikan tes TPMO serta wawancara. Hasil dan pembahasan profil penalaran matematika siswa SMP dalam memecahkan masalah *open ended* adalah sebagai berikut.

1. Profil Penalaran Matematika Bergaya Kognitif *Field Dependent* (FD) dalam Memecahkan Masalah *Open Ended*

a. Memahami Masalah

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FD dalam memahami masalah berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFD-04 SFD-06	Subjek mengidentifikasi masalah untuk mengumpulkan fakta yang diketahui dalam soal.	Mengumpulkan fakta

Kode	Keterangan	Indikator
SFD-07 SFD-08 SFD-09 SFD-10	Subjek mengidentifikasi masalah untuk mengumpulkan fakta yang ditanyakan dalam soal.	Mengumpulkan fakta
SFD-11	Subjek menduga bahwa informasi yang diketahui dan ditanyakan cukup untuk memecahkan masalah	Menyusun dugaan
SFD-12	Subjek memberikan argumen logis mengenai kecukupan unsur yang diperlukan dalam memecahkan masalah.	Memberikan argument
SFD-13	Subjek menentukan kesimpulan mengenai fakta yang diketahui dan fakta yang ditanyakan pada masalah	Menentukan kesimpulan logis

b. Menyusun Rencana Penyelesaian

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FD dalam menyusun rencana penyelesaian berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFD-14 SFD-15 SFD-16	Subjek mengumpulkan fakta lain yang relevan untuk memecahkan masalah	Mengumpulkan fakta
SFD-17	Subjek menyusun dugaan mengenai hasil akhir masalah yang diberikan	Menyusun dugaan
SFD-18	Subjek memberikan argumen logis mengenai dugaan yang telah disusun	Memberikan argumen
SFD-19	Subjek menyusun satu strategi pemecahan yang akan digunakan untuk membuktikan dugaan yang telah disusun.	Memberikan argumen
SFD-22	Subjek menentukan kesimpulan mengenai strategi yang akan digunakan.	Menentukan kesimpulan logis

c. Melaksanakan Rencana

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FD dalam melaksanakan rencana berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFD-24	Subjek menjalankan strategi pemecahan untuk menguji dugaan yang telah disusun	Menguji dugaan
SFD-30 SFD-31	Subjek mengidentifikasi langkah penyelesaian untuk mengumpulkan banyak hasil akhir penyelesaian	Mengumpulkan fakta
SFD-24 SFD-25 SFD-29	Subjek memberikan argumen logis pada sebagian besar langkah penyelesaian.	Memberikan argumen
SFD-34	Subjek menentukan kesimpulan mengenai hubungan dugaan dan hasil akhir yang didapatkan	Menentukan kesimpulan logis

d. Memeriksa Kembali

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FD dalam memeriksa kembali berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFD-37	Subjek menguji kebenaran yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali prosedur yang diterapkan hingga mendapatkan sebagian besar solusi yang benar	Menguji dugaan
SFD-39	Subjek memberikan argumen logis mengenai kebenaran suatu solusi.	Memberikan argumen
SFD-40 SFD-41	Subjek menentukan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan	Menentukan kesimpulan logis
SFD-42	Subjek mengumpulkan fakta yang mendukung kesimpulan yang telah disusun	Mengumpulkan fakta

Berdasarkan profil penalaran matematika dalam memecahkan masalah berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara di atas, subjek bergaya kognitif FD melakukan aktivitas mengumpulkan fakta, menyusun dan menguji dugaan, memberikan argumen, dan membuat kesimpulan logis dalam memahami masalah dan menyusun rencana penyelesaian.

Dalam memecahkan masalah TPMO subjek FD melakukan aktivitas mengumpulkan fakta. Fakta yang dikumpulkan oleh subjek FD telah sesuai dengan

pendapat Masriyah (2007) yang menyatakan bahwa fakta dalam matematika adalah segala sesuatu yang telah disepakati yang berupa simbol atau lambang dan dapat pula berupa kata-kata.

Dalam memecahkan masalah TPMO subjek FD melakukan aktivitas memberikan argumen. Argumen yang diungkapkan oleh subjek FD telah sesuai dengan pendapat Sampson dan Garbino (2010) yang menyatakan bahwa argumen dapat didefinisikan sebagai proses mengajukan *claim* (pernyataan yang kevalidannya akan dibuktikan), mengajukan data (fakta atau bukti yang akan digunakan untuk mendukung *claim*), pembenaran, dukungan dan sanggahan berdasarkan permasalahan yang diberikan.

Dalam memecahkan masalah TPMO subjek FD melakukan aktivitas menyusun dugaan. Dugaan yang disusun oleh subjek FD telah sesuai dengan pendapat Ontario (2013) yang menyatakan bahwa konjektur adalah suatu dugaan atau prediksi dengan bukti yang terbatas. Bukti terbatas yang dimaksud adalah fakta-fakta yang telah dikumpulkan sebelumnya.

Dalam memahami masalah, subjek FD menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan menggunakan kalimatnya sendiri. Hal ini sejalan dengan karakteristik gaya kognitif FD-FI yang dikemukakan oleh Garger dan Guild (dalam Chu, 2008) bahwa siswa FD menerima informasi secara global yang mengakibatkan siswa FD menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan menggunakan kalimatnya sendiri atau kalimat apa adanya.

Dalam melaksanakan rencana, siswa FD tidak melakukan aktivitas memberikan argumen, karena siswa FD mengolah informasi secara global sehingga siswa FD memberikan argumen tidak logis pada salah satu langkah penyelesaian. Hal ini sejalan dengan karakteristik gaya kognitif FD-FI yang dikemukakan oleh Garger dan Guild (dalam Chu, 2008) bahwa siswa FD menerima informasi secara global.

Dalam memeriksa kembali, siswa FD tidak melakukan aktivitas menguji dugaan, karena siswa FD telah menguji kebenaran yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali jawabannya tetapi masih mendapatkan hasil yang salah.

2. Profil Penalaran Matematika Bergaya Kognitif *Field Independent* dalam Memecahkan Masalah *Open Ended*

a. Memahami Masalah

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FI dalam memahami masalah berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFI-04 SFI-05	Subjek mengidentifikasi	Mengumpulkan fakta

PROFIL PENALARAN MATEMATIKA SISWA SMP ...

Kode	Keterangan	Indikator
SFI-07	masalah untuk mengumpulkan fakta yang diketahui dalam soal.	
SFI-08 SFI-09	Subjek mengidentifikasi masalah untuk mengumpulkan fakta yang ditanyakan dalam soal.	Mengumpulkan fakta
SFI-10	Subjek menduga bahwa informasi yang diketahui dan ditanyakan cukup untuk memecahkan masalah	Menyusun dugaan
SFI-10	Subjek memberikan argumen logis mengenai kecukupan unsur yang diperlukan dalam memecahkan masalah.	Memberikan argumen
SFI-11	Subjek menentukan kesimpulan mengenai fakta yang diketahui dan fakta yang ditanyakan pada masalah	Menentukan kesimpulan logis

b. Menyusun Rencana Penyelesaian

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FI dalam menyusun rencana penyelesaian berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFI-12 SFI-13 SFI-14	Subjek mengumpulkan fakta lain yang relevan untuk memecahkan masalah	Mengumpulkan fakta
SFI-16	Subjek menyusun dugaan mengenai hasil akhir masalah yang diberikan	Menyusun dugaan
SFI-17	Subjek memberikan argumen logis mengenai dugaan yang telah disusun	Memberikan argument
SFI-18 SFI-20	Subjek menyusun banyak strategi pemecahan yang akan digunakan untuk membuktikan dugaan yang telah disusun.	Memberikan argument
SFI-21	Subjek menentukan kesimpulan mengenai strategi yang akan digunakan.	Menentukan kesimpulan logis

c. Melaksanakan Rencana

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FI dalam melaksanakan rencana berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFI-23	Subjek menjalankan strategi pemecahan untuk menguji dugaan yang telah disusun	Menguji dugaan
SFI-25 SFI-26 SFI-27	Subjek mengidentifikasi langkah penyelesaian untuk mengumpulkan banyak hasil akhir penyelesaian	Mengumpulkan fakta
SFI-23 SFI-24	Subjek memberikan argumen logis pada setiap langkah penyelesaian.	Memberikan argumen
SFI-30	Subjek menentukan kesimpulan mengenai hubungan dugaan dan hasil akhir yang didapatkan	Menentukan kesimpulan logis

d. Memeriksa Kembali

Berikut merupakan profil penalaran matematika subjek bergaya kognitif FI dalam memeriksa kembali berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara.

Kode	Keterangan	Indikator
SFI-33	Subjek menguji kebenaran yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali prosedur yang diterapkan hingga mendapatkan solusi yang benar	Menguji dugaan
SFI-34 SFI-35	Subjek memberikan argumen logis mengenai kebenaran suatu solusi.	Memberikan argumen
SFI-36 SFI-37	Subjek menentukan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan	Menentukan kesimpulan logis
SFI-38	Subjek mengumpulkan fakta yang mendukung kesimpulan yang telah disusun	Mengumpulkan fakta

Berdasarkan profil penalaran matematika dalam memecahkan masalah berdasarkan hasil TPMO dan hasil kutipan wawancara di atas, subjek bergaya kognitif FI melakukan aktivitas mengumpulkan fakta, menyusun dan menguji dugaan, memberikan argumen, dan membuat kesimpulan logis dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian,

melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Subjek FI menerima dan mengolah seluruh informasi secara analitis sehingga subjek FI melakukan seluruh aktivitas penalaran matematika.

Dalam memecahkan masalah TPMO subjek FI melakukan aktivitas mengumpulkan fakta. Fakta yang dikumpulkan oleh subjek FI telah sesuai dengan pendapat Masriyah (2007) yang menyatakan bahwa fakta dalam matematika adalah segala sesuatu yang telah disepakati yang berupa simbol atau lambang dan dapat pula berupa kata-kata.

Dalam memecahkan masalah TPMO subjek FI melakukan aktivitas memberikan argumen. Argumen yang diungkapkan oleh subjek FI telah sesuai dengan pendapat Sampson dan Garbino (2010) yang menyatakan bahwa argumen dapat didefinisikan sebagai proses mengajukan *claim* (pernyataan yang kevalidannya akan dibuktikan), mengajukan data (fakta atau bukti yang akan digunakan untuk mendukung *claim*), pembenaran, dukungan dan sanggahan berdasarkan permasalahan yang diberikan.

Dalam memecahkan masalah TPMO subjek FI melakukan aktivitas menyusun dugaan. Dugaan yang disusun oleh subjek FI telah sesuai dengan pendapat Ontario (2013) yang menyatakan bahwa konjektur adalah suatu dugaan atau prediksi dengan bukti yang terbatas. Bukti terbatas yang dimaksud adalah fakta-fakta yang telah dikumpulkan sebelumnya.

Dalam memahami masalah, subjek FI menuliskan apa yang diketahui menggunakan kalimat matematika. Hal ini sejalan dengan karakteristik gaya kognitif FD-FI yang dikemukakan oleh Garger dan Guild (dalam Chu, 2008) bahwa siswa FI menerima informasi secara analitis yang mengakibatkan siswa FI menuliskan apa yang diketahui menggunakan kalimat matematika.

Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Masriyah dan Hanifah (2016) yang berjudul Number Sense Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif. Hasil penelitian tersebut adalah subjek bergaya kognitif *field independent* lebih baik daripada subjek bergaya kognitif *field dependent*. Hal ini dikarenakan subjek FI memiliki karakteristik menerima informasi secara analitis sedangkan subjek FD menerima informasi secara global.

PENUTUP

Simpulan

1. Profil Penalaran Matematika Siswa SMP Bergaya Kognitif *Field Dependent* dalam Memecahkan Masalah *Open Ended*

Dalam memahami masalah, subjek dengan gaya kognitif *field dependent* mengidentifikasi masalah untuk mengumpulkan fakta yang diketahui dan ditanya dalam soal secara jelas kemudian menuliskannya

menggunakan kalimatnya sendiri. Pertanyaan yang dikumpulkan subjek berupa pertanyaan tersirat dan tertulis pada masalah ini. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, subjek menduga bahwa fakta yang diketahui dan ditanyakan cukup untuk memecahkan masalah. Dari dugaan yang telah disusun, subjek memberikan argumen logis mengenai kecukupan unsur yang diperlukan dalam memecahkan masalah serta menentukan kesimpulan mengenai fakta yang diketahui dan fakta yang ditanyakan pada masalah.

Dalam menyusun rencana penyelesaian, subjek mengumpulkan fakta lain yang relevan untuk memecahkan masalah. Kemudian subjek menyusun dugaan mengenai hasil akhir masalah yang diberikan serta memberikan argumen logis mengenai dugaan yang telah disusun. Untuk membuktikan dugaan yang telah disusun, subjek menyusun satu strategi yang akan digunakan. Karena subjek hanya menyusun satu strategi, maka subjek menentukan kesimpulan untuk menggunakan strategi tersebut untuk memecahkan masalah.

Dalam melaksanakan rencana, subjek menjalankan strategi pemecahan untuk menguji dugaan yang telah disusun. Kemudian subjek mengidentifikasi langkah penyelesaian untuk mengumpulkan hasil akhir yang berbeda dari lembar jawabannya. Subjek memberikan argumen logis pada sebagian besar langkah penyelesaian. Setelah menjalankan strategi, subjek menentukan kesimpulan mengenai hubungan dugaan dan hasil akhir yang didapatkan. Dugaan yang telah disusun terbukti benar.

Dalam memeriksa kembali, subjek menguji kebenaran yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali prosedur yang diterapkan hingga mendapatkan sebagian besar solusi yang benar serta memberikan argumen logis mengenai kebenaran suatu solusi. Kemudian subjek membuat kesimpulan dari permasalahan yang diberikan berupa kesimpulan mengenai hasil akhir dan kesimpulan masalah yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan kesimpulan yang telah disusun, subjek mengumpulkan fakta yang mendukung kesimpulan yang telah disusun.

2. Profil Penalaran Matematika Siswa SMP Bergaya Kognitif *Field Dependent* dalam Memecahkan Masalah *Open Ended*

Dalam memahami masalah, subjek dengan gaya kognitif *field independent* mengidentifikasi masalah untuk mengumpulkan fakta yang diketahui dan ditanya dalam soal secara jelas. Subjek menuliskan apa yang diketahui menggunakan kalimat matematika sedangkan menuliskan apa yang ditanya menggunakan kalimatnya sendiri. Berdasarkan identifikasi masalah

yang telah dilakukan, subjek menduga bahwa fakta yang diketahui dan ditanyakan cukup untuk memecahkan masalah. Dari dugaan yang telah disusun, subjek memberikan argumen logis mengenai kecukupan unsur yang diperlukan dalam memecahkan masalah serta menentukan kesimpulan mengenai fakta yang diketahui dan fakta yang ditanyakan pada masalah.

Dalam menyusun rencana penyelesaian, subjek mengumpulkan fakta lain yang relevan untuk memecahkan masalah. Kemudian subjek menyusun dugaan mengenai hasil akhir masalah yang diberikan serta memberikan argumen logis mengenai dugaan yang telah disusun. Untuk membuktikan dugaan yang telah disusun, subjek menyusun banyak strategi yang akan digunakan. Berdasarkan strategi-strategi yang telah disusun, subjek membuat kesimpulan untuk menggunakan salah satu strategi tersebut untuk memecahkan masalah.

Dalam melaksanakan rencana, subjek menjalankan strategi pemecahan untuk menguji dugaan yang telah disusun. Kemudian subjek mengidentifikasi langkah penyelesaian untuk mengumpulkan hasil akhir yang berbeda dari lembar jawabannya. Subjek memberikan argumen logis pada setiap langkah penyelesaian. Setelah menjalankan strategi, subjek membuat kesimpulan mengenai hubungan dugaan dan hasil akhir yang didapatkan. Dugaan yang telah disusun terbukti benar.

Dalam memeriksa kembali, subjek menguji kebenaran yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali prosedur yang diterapkan hingga mendapatkan solusi yang benar serta memberikan argumen logis mengenai kebenaran suatu solusi. Kemudian subjek membuat kesimpulan dari permasalahan yang diberikan berupa kesimpulan mengenai hasil akhir dan kesimpulan masalah yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan kesimpulan yang telah disusun, subjek mengumpulkan fakta yang mendukung kesimpulan yang telah disusun.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Untuk guru disarankan agar membelajarkan masalah *open ended* berdasarkan penalaran matematika siswa. Sehingga siswa terbiasa menggunakan penalaran matematika dalam memecahkan masalah.
2. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan meneliti mengenai penalaran matematika dengan menggunakan masalah dan tinjauan yang berbeda.

3. Dalam penyusunan TPMO disarankan agar menyusun tes yang dapat membuat siswa dapat membuat dugaan lebih dari satu.
4. Pada saat menyusun dugaan, disarankan untuk penelitian memberikan pengarahannya untuk subjek penelitian agar membaca permasalahan secara keseluruhan sehingga subjek dapat menyusun dugaan lebih dari satu dan peneliti dapat melihat kekhasan gaya kognitif masing-masing subjek dalam menyusun dugaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chu, Y-C. (2008). *Learning Difficulties in Genetics and the Development of Related Attitudes in Taiwanese Junior High Schools*. Tesis pada Pusat Pendidikan Sains Program Ilmu Pendidikan Fakultas Pendidikan Universitas Glasgow United Kingdom: Tidak diterbitkan.
- Djalil, Masriyah & Hanifah, Umi. (2016). *Number Sense Siswa SMP Ditinjau Dari Gaya Kognitif*.
- English, Lyn D. 2004. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kaur, Berinderjeet, Yeap, Ban Har & Manu, Kapur (Eds.). 2009. *Mathematical Problem Solving Yearbook 2009 Association of Mathematics Education*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Masriyah. 2007. *Pengantar Dasar Matematika*. Surabaya: Unipress.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Why is teaching with problem solving important to student learning?*. (ONLINE), (www.nctm.org, diunduh pada 10 Oktober 2017)
- Ontario Ministry of Education. *Paying Attention to Algebraic Reasoning*. Diakses dari <http://www.edu.gov.on.ca/eng/literacynumeracy/PayingAttentiontoAlgebra.pdf>
- Rahaju, Endah Budi. 2016. *Proses Berpikir Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Gaya Kognitif dalam Pemahaman Konsep Segiempat*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sampson, V., & Gerbino, F. (2010). *Two Instructional Models That teacher Can Use to Promote & Support Scientific Argumentation in the Biology Classroom*. *The American Biology Teacher*. 72 (7):427-431.

- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP-G) Matematika Yogyakarta.
- Shimada, S. dan Becker J.P. 1977. *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Stacey, K. (2010). *Mathematics teaching and learning to reach beyond the basics*. Australia: Research Conference University of Melbourne.
- Suriasumantri, Jujun S. 2010. *Filsafat Ilmu (Sebuah Pengantar Populer)*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Ulya, Kartono & Retnoningsih. (2014). "Analysis of Mathematics Problem Solving Ability of Junior High School Students Viewed From Students' Cognitive Style" Vol 2 No 10 pp 1830.
- Yudhanegara, M. Ridwan, dkk. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Jakarta: Refika Aditama.

